


Flat textile product reinforced with polyamide.

Patent number: DE4114140
Publication date: 1992-11-05
Inventor: STEI ARMIN (DE); SIMON ULRICH (DE)
Applicant: HUELS CHEMISCHE WERKE AG (DE)
Classification:
- **international:** A47G27/02; B29C67/14; B32B27/04; B32B27/12; B32B27/34; D06M17/08; D06N3/12; D06N7/02
- **european:** D06M15/59; D06N3/00G2D; D06N3/12D; D06N7/00B6
Application number: DE19914114140 19910430
Priority number(s): DE19914114140 19910430

Also published as: EP0511469 (A1)

Abstract not available for DE4114140

Abstract of corresponding document: **EP0511469**

Textile materials in which the binding of the fibres is effected by thermoplastic polyamides.

The advantage of the textile materials according to the invention is that these are suitable, after use, for reutilisation. Moreover, the disadvantages hitherto taken into account in the production of the textile materials, excessively objectionable odours and undesired decomposition products, are excluded.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 41 14 140 A 1**

⑳ Aktenzeichen: P 41 14 140.7
㉑ Anmeldetag: 30. 4. 91
㉒ Offenlegungstag: 5. 11. 92

⑤1 Int. Cl.⁵:
D 06 N 7/02
D 06 N 3/12
D 06 M 17/08
B 32 B 27/12
B 32 B 27/04
B 32 B 27/34
A 47 G 27/02
B 29 C 67/14
// D03D 1/00, D04B
1/00, D05C 15/04,
17/00, D04H 1/45,
1/42, 1/46, 1/58, D04B
21/14, B29K 77:00

DE 41 14 140 A 1

㉑1 Anmelder:
Hüls AG, 4370 Marl, DE

㉑2 Erfinder:
Stein, Armin, 4270 Dorsten, DE; Simon, Ulrich, 4690
Herne, DE

⑤4 **Textile Flächengebilde**

⑤7 Textile Flächengebilde, bei denen die Bindung der Fasern durch thermoplastische Polyamide erfolgt.
Vorteil der erfindungsgemäßen textilen Flächengebilde liegt darin, daß diese nach Gebrauch für eine Wiederverwendung geeignet sind. Darüber hinaus werden die bei der Herstellung der textilen Flächengebilde bisher in Kauf genommenen Nachteile, zu beanstandende Gerüche und unerwünschte Zersetzungsprodukte, ausgeschlossen.

DE 41 14 140 A 1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf textile Flächengebilde, die gebunden und ggf. kaschiert sind. Weiterer Gegenstand der Erfindung sind Verfahren zu ihrer Herstellung sowie ihre Verwendung.

Es ist bekannt, textile Flächengebilde z. B. für Fußbodenbeläge, Wandteppiche o. ä. nach verschiedenen Verfahren herzustellen. Als Herstellungsverfahren kommen z. B. die Technik des Webens, des Wirkens, des Nähwirkens, des Tuftens, des Nadelns oder des Ondulierens in Frage.

Charakteristisch für textile Flächengebilde ist ihr Aufbau aus Material unterschiedlicher chemischer Herkunft. Weiterhin ist ihnen gemeinsam, daß sie zur Bindung, Verfestigung, Verstärkung sowie zur Optimierung von Gebrauchseigenschaften eine Beschichtung bzw. Appretur benötigen.

Am Beispiel eines getufteten Teppichs sollen Konstruktion und Materialaufbau diskutiert werden.

Ein getufteter Teppich besteht vorwiegend aus einem z. B. Polyamid-Polmaterial, einem Primärträger meist aus Polyolefinfasern (seltener Polyester), einer Beschichtung für Grundstrich und Kaschierung auf Basis carboxylgruppenhaltiger Styrol/Butadien-Copolymeren, die mit Füllstoffen (Kreide u. a.) und Additiven (Dispergatoren, Alterungsschutzmittel u. a.) versetzt sind. Alternativ zur Kaschierung kann eine Schaum-Beschichtung auf Basis von Styrol/Butadien-Copolymeren in Verbindung mit Vulkanisationshilfsmitteln, Füllstoffen, Additiven verwendet werden.

Andere Bindemittel, z. B. auf Basis von Isocyanat/Polydiol, Bitumen, Polyolefinen, sind bekannt.

Die überwiegend eingesetzten Bindemittel auf Basis von Copolymerdispersionen aus u. a. Styrol und Butadien enthalten geringe Restmengen flüchtiger Anteile in Form von Kohlenwasserstoffen.

Für eine Schaumrückenbeschichtung werden Vulkanisationshilfsmittel benötigt, die beim Vulkanisieren Spaltprodukte bilden. Die flüchtigen Anteile und Spaltprodukte können geruchlich wahrnehmbar sein und beim Endverbraucher zu Geruchsbelästigungen führen.

Bedingt durch den geschilderten Aufbau aus Material auf unterschiedlicher chemischer Basis sind darüber hinaus solche textilen Flächengebilde einem Recycling-Verfahren nicht zuführbar. Sie müssen verbrannt oder auf geordneten Deponien gelagert werden.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung war die Herstellung von textilen Flächengebilden, die zum einen frei von geruchlichen Beeinträchtigungen und zum anderen wiederzuverwerten sind.

Das Ziel wird dadurch erreicht, daß die Fasern durch thermoplastische Polyamide verfestigt sind.

In dem Begriff "verfestigen" sind nicht nur alle Maßnahmen einbezogen, die zur mechanischen Grundstabilisierung von textilen Flächengebilden dienen, wie z. B. das Binden bei Tuftingteppichen, Nadelvliesen o. ä., sondern auch alle Maßnahmen, die zur weiteren Verbesserung des Eigenschaftsbildes beitragen, wie z. B. das Kaschieren von Teppichen.

Als Bindemittel zum Einsatz kommende Polyamide sind (Co)Kondensationsprodukte aus Diaminen, Dicarbonsäuren und alpha,omega-Aminocarbonsäuren bzw. die daraus abgeleiteten Lactame oder Mischungen derselben. Besonders bevorzugt sind hierbei Copolyamide.

In Betracht kommen Diamine und Dicarbonsäuren mit einem Kohlenstoffgerüst von C₂ bis C₃₆, vorzugsweise C₃ bis C₁₆, besonders bevorzugt C₆ bis C₁₂; des

weiteren alpha,omega-Aminocarbonsäuren und daraus abgeleitete Lactame mit 6 bis 12 Kohlenstoffatomen.

Geeignet sind alle Diamine der allgemeinen Formel NH₂-R-NH₂, wobei R ein unverzweigter oder verzweigter (cyclo)aliphatischer Rest ist, der gegebenenfalls durch ein oder mehrere gleiche oder verschiedene Heteroatome (z. B. N, O, S) unterbrochen sein kann. Beispiele derartiger Verbindungen sind Diethylentriamin, Triethylentetramin, Diaminoethylether, o. ä. Weiterhin können cycloaliphatische Diamine wie z. B. Piperazin oder Isophorondiamin verwendet werden. Ethylendiamin, Hexamethyldiamin, 2-Methylpentamethyldiamin sowie Piperazin werden am häufigsten verwendet.

Als Dicarbonsäuren kommen Verbindungen der allgemeinen Formel HOOCR'COOH, wobei R' einen unverzweigten oder verzweigten aliphatischen Rest bedeutet, in Betracht. Z. B. seien Adipinsäure, Azelainsäure, Sebazinsäure, Dodekandisäure, Dimerfettsäuren genannt. Besonders bevorzugt sind dabei Adipinsäure, Dodekandisäure und Dimerfettsäuren.

Die zur Herstellung von (Co)Polyamiden verwendeten Lactame sind z. B. Caprolactam, Laurinlactam und die daraus abgeleiteten alpha,omega-Aminocarbonsäuren wie z. B. Aminoundekansäure.

Die erfindungsgemäß eingesetzten (Co)Polyamide sowie ihre Herstellung sind bekannt (DE-PSS 12 53 449, 15 94 233, 19 39 758, 23 24 160; DE-OSS 25 09 791, 34 41 708; US-PSS 35 15 702, 46 61 585).

Die Schmelzpunkte der verwendeten (Co)Polyamide weisen einen Wert von maximal 170°C auf, bevorzugt werden solche (Co)Polyamide mit Schmelzpunkten von nicht größer als 140°C.

Die Molekularmasse der verwendeten (Co)Polyamide, ausgedrückt als relative Viskosität (η_{rel}), liegt im allgemeinen in einem Bereich von 1,3 bis 1,8, bevorzugt zwischen 1,4 und 1,6.

Die (Co)Polyamide können zum Beispiel in Form von Pasten, Pulvern, Folien, Netzen oder geschmolzenen Massen auf die textilen Flächengebilde aufgebracht werden. Die Pasten können gegebenenfalls in geschäumter Form vorliegen. Es ist auch möglich, daß die Beschichtung aus einer Kombination der genannten Anwendungsformen besteht. Die Erfindung ist jedoch nicht auf die vorgenannten Anwendungsformen beschränkt.

Für die Verfestigung werden die erfindungsgemäßen Mittel bevorzugt als Paste - kompakt oder in geschäumter Form eingesetzt.

Eine Paste besteht im wesentlichen aus (Co)Polyamid-Pulver, Wasser, Verdickungsmittel und Dispergatoren, gegebenenfalls Weichmachern auf Basis von Toluol- oder Benzolsulfonsäureamiden zusammen (DE-PSS 22 29 308, 37 40 155, DE-Patentanmeldung Aktenzeichen P 40 06 766.1, US-PS 39 56 213).

Das (Co)Polyamid ist in der Paste zu 10 bis 60 Gew.-% vorhanden, besonders bevorzugt sind Beschichtungspasten mit 20 bis 40 Gew.-% (Co)-Polyamid.

Der Korndurchmesser der in den Pasten eingesetzten (Co)Polyamide liegt im Bereich von 10 bis 500 µm, bevorzugt zwischen 10 und 80 µm. Sofern die (Co)Polyamide als trockene Pulver eingesetzt werden, liegt der Korndurchmesser im Bereich von 200 bis 500 µm, vorzugsweise 200 bis 300 µm.

Die Zugabe der anderen Komponenten richtet sich nach der Menge des verwendeten (Co)Polyamids. So können die erfindungsgemäßen Beschichtungspasten 8 bis 15 Gew.-%, vorzugsweise 10 bis 12 Gew.-% Dispergator, 0,5 bis 1,0 Gew.-%, vorzugsweise 0,5 bis

0,8 Gew.-%, Verdickungsmittel und 5 bis 12 Gew.-%, vorzugsweise 5 bis 8 Gew.-%, Weichmacher enthalten. Darüber hinaus können noch andere, übliche Hilfsmittel in der Paste enthalten sein. Der Rest zu 100 Gew.-% ist Wasser. Der Anteil an Wasser ist so zu bemessen, daß die Beschichtungspaste eine Viskosität im Bereich von 1000 bis 2000 mPas-s, vorzugsweise 1000 bis 1500 mPas-s, aufweist.

Die Beschichtungspaste kann kompakt bzw. geschäumt zur Verfestigung des Polmaterials, zur Kapillarverfestigung oder zur Kaschierung des Zweitrückens auf den in der Industrie vorhandenen Maschinen appliziert werden.

Das Auftragsgewicht (gerechnet als Feststoff) liegt für den Grundstrich im Bereich von 75 bis 300 g/m², vorzugsweise von 100 bis 250 g/m². Beim Kaschieren ist ein Auftragsgewicht von 50 bis 250 g/m², vorzugsweise 75 bis 150 g/m², Feststoff erforderlich. Als Feststoff wird derjenige Anteil der Paste bezeichnet, der beim Trocknungsvorgang sich nicht verflüchtigt.

Die Beschichtungspaste wird mittels eines Rakels auf der Rückseite des z. B. Tuftingteppichs verteilt. Dabei penetriert das Compound in die Noppenfüsse des Polmaterials. Nach Verdampfen des Wassers verschmelzen Polyamid und Zuschlagstoffe.

Die Trocknungs- und Sintertemperatur soll ca. 20°C über der Schmelztemperatur des eingesetzten Polyamids liegen.

Um unterschiedliche Auftragsgewichte je m² Teppichboden zu erhalten, ist das Einarbeiten von Luft in das Compound von Vorteil. Hierbei können die nach dem Stand der Technik bekannten Geräte (Schaummischgeräte) verwendet werden. Die Auftragsverfahren sind bekannt (s. Verarbeitungsbeispiel).

Für das Kaschieren eines Zweitrückens wird das textile Kaschiermaterial auf den beschichteten, vorgeheizten Teppich kalandriert. Für besonders hohe Haftwerte zwischen dem verfestigten Fasermaterial des Teppichbodens und dem Zweitrücken wird bevorzugt zusätzliches Bindemittel auf eines der beiden Materialien aufgebracht. Dieses kann sowohl in Form einer Paste, von Pulver, Folie oder geschmolzen eingesetzt werden. Es ist nicht notwendig, diese Kleber flächenförmig aufzubringen. Es genügt ein punktförmiger Auftrag. Der zusätzliche Kaschierkleber wird zunächst auf eines der beiden Substanzen aufgebracht und unmittelbar vor dem Kaschieren durch Wärme aktiviert.

Es ist festzustellen, daß für die primäre Grundverfestigung der textilen Flächengebilde in erster Linie die Verwendung der wäßrigen Paste in Frage kommt. Demgegenüber kann das Aufbringen eines Zweitrückens (Kaschieren) sowohl unter Verwendung einer Paste als auch von trockenem Pulver erfolgen.

Als Fasern für den Aufbau der textilen Flächengebilde kommen solche auf Basis von Polyamiden, Polyester, Polyolefinen, Polyacrylnitril, Zellulose regenerat u. ä. in Frage. Grundsätzlich können aber auch Naturfasern wie Wolle, Baumwolle, Jute o. ä. eingesetzt werden.

Erfindungsgemäß werden synthetische Fasern bevorzugt. Besonders vorteilhaft sind textile Flächengebilde, bei denen Fasern und Binde- bzw. Beschichtungsmaterial aus (Co)Polyamiden bestehen.

Das Bindemittel ist für die Herstellung textiler Flächengebilde wie z. B. Boden- und Wandbeläge geeignet. Außerdem können textile Flächengebilde für den Bereich des Automobilbaues (z. B. Bodengruppen, Radhausverkleidung, Kofferraumauskleidungen) nach diesem Verfahren vorteilhaft hergestellt werden, da gleich-

zeitig eine bleibende Verformung gewährleistet ist.

Die erfindungsgemäßen textilen Flächengebilde erbringen die notwendige Noppen- und Kapillarfestigkeit und haben im Falle des Kaschierens eine in unerwarteter Weise hohe Laminatfestigkeit.

Die erfindungsgemäßen Maßnahmen führen zu textilen Flächengebilden, die keinen Anlaß zu geruchlichen Beanstandungen bieten. Ein besonderer Vorteil liegt darin, daß, wenn die textilen Flächengebilde einschließlich der Rückenbeschichtung einheitlich aus Polyamid aufgebaut sind, unproblematisch einem Recycling zugeführt werden können. Auf diese Weise ist es möglich, gebrauchte textile Bodenbeläge nach bekannten Verfahren (Zerkleinern, Granulieren) umzuarbeiten und wiederzuverwenden.

Die nachstehenden Parameter wurden mit Hilfe der folgenden Verfahren ermittelt.

Beispiel

A. Beschichtungspaste für die Herstellung eines getufteten textilen Bodenbelags.

	Gewichtsteile
Wasser	440,00
Verdickungsmittel ¹⁾	6,00
Dispergator ²⁾	120,00
p-Toluolsulfonsäureamid	60,00
Polyurethanacrylat ³⁾	1,66
Copolyamidpulver ⁴⁾	280,00
Polyethylenoxid ⁵⁾	40,00
¹⁾ = TANAPRINT® ST 170 (Natriumpolyacrylat-l'a. Sybron, Ede, NL).	
²⁾ = ATESYNTH® HSE 69 (Ethylenoxid-Fettsäure-Fa. Dr. Th. Böhme, Geretsried, DE).	
³⁾ = COLLACRAL® SK (Polyurethanacrylat-Fa. BASF AG, Ludwigshafen, DE).	
⁴⁾ = VESTAMELT® 350 P1 (Copolyamid aus 40 Gew.-% Laurinlactam, 30 Gew.-% Caprolactam, 30 Gew.-% AH-Salz; η_{rel} : 1,5; Korngröße: 10–80 μ m – Fa. Hüls AG, Marl, DE).	
⁵⁾ = MIRAPLAST® 5147 (Polyethylenoxid (1 gew.-%ige wäßrige Lösung), Molekulargewicht: 2 000 000 – Fa. Dr. Th. Böhme, Geretsried, DE).	

B. Beschichtung eines Tuftingteppichs

Die unter A. beschriebene Beschichtungspaste wird mittels eines Schaummischgerätes (Mixer) auf den Vorstrich einer technisch üblichen Beschichtungsanlage befördert.

Die über diesen Tisch unter einer Rund rakel durchlaufende textile Tuftingware (Schlingenware; Polgewicht: 400 g/m²; Polmaterial: Polyamid; Primärträgermaterial: Polypropylen) nimmt bei gegebener Rakeleinstellung 520 g/m² (entsprechend 175 g/m² Feststoff) Beschichtungspaste auf.

Nachgeschaltete Verreibwalzen massieren die Beschichtungspaste in den Teppichrücken ein.

Anschließend wird in den Trockenkammern der Beschichtungsanlage das des Copolyamids gesintert, wobei die textilen Rohstoffe miteinander verbunden werden.

Gleichzeitig werden Polmaterial und Primärträger so miteinander verklebt, daß die erforderliche Schnittkantenfestigkeit erzielt wird.

Ein so beschichteter textiler Bodenbelag besitzt bereits die benötigten Eigenschaften für Verschleißfestig-

keit und kann vollflächig verklebt oder auf sog. Underlays gespannt, verlegt werden.

C. Kaschieren eines Zweitrückens

Der gemäß B. verfestigte Tuftingteppich wird in einem 2. Verfahrensschritt einem Kalandrier mit vorgeschaltetem Infrarotheizfeld zugeführt.

Gleichzeitig wird das zu kaschierende Material (Polyamid-Nähvlies; Flächengewicht: 200 g/m²) mit Copolyamidpulver (40 Gew.-% Laurinlactam, 30 Gew.-% Caprolactam, 30 Gew.-% AH-Salz; n_{rel} : 1,5; Korngröße 200–500 µm) bestreut (150 g/m²), gesintert und anschließend einem Kalandrier zugeführt. Beide Materialien werden zwischen den Kalandrierwalzen durch Verpressen miteinander verbunden.

Nach Abkühlen des Verbundes auf unterhalb der Schmelztemperatur des Copolyamids ist die erforderliche Laminatfestigkeit von > 40 N/5 cm Prüfstreifen (DIN 53 278) gewährleistet.

Patentansprüche

1. Textile Flächengebilde, dadurch gekennzeichnet, daß die Fasern durch thermoplastische Polyamide verfestigt sind.
2. Textile Flächengebilde nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die thermoplastischen Polyamide aus Copolyamiden bestehen.
3. Textile Flächengebilde nach Anspruch 1 und 2, daß die Copolyamide einen Schmelzpunkt von nicht größer als 170°C besitzen.
4. Textile Flächengebilde nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Copolyamide vorzugsweise einen Schmelzpunkt von nicht größer als 140°C besitzen.
5. Textile Flächengebilde nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die thermoplastischen Polyamide in Form von wäßrigen Pasten verwendet werden.
6. Textile Flächengebilde nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die wäßrigen Pasten in geschäumter Form zur Anwendung kommen.
7. Textile Flächengebilde nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die thermoplastischen Polyamide in Pulverform verarbeitet werden.
8. Verfahren zur Herstellung von textilen Flächengebilden gemäß den Ansprüchen 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Fasern mit thermoplastischem Polyamid gebunden werden.
9. Verfahren zur Herstellung von textilen Flächengebilden gemäß Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Bindemittel als Paste, kompakt und/oder in geschäumter Form, aufgetragen wird.
10. Verfahren zur Herstellung von textilen Flächengebilden nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Bindemittel als Pulver aufgebracht wird.
11. Verwendung der textilen Flächengebilde gemäß den Ansprüchen 1 bis 10 als Bodenbeläge, Wandverkleidungen oder Automobilteppiche.